

2.11 個人／ANALOG（株）

事業名		東ヶ丘CLTアパートメント計画の建築実証		
実施者（担当者）		個人（ANALOG株式会社）		
建築物の概要	用途	共同住宅		
	建設地	神奈川県横浜市西区東ヶ丘45番1		
	構造・工法	CLTパネル工法		
	階数	3		
	高さ（m）	9.665		
	軒高（m）	8.885		
	敷地面積（㎡）	234.67		
	建築面積（㎡）	112.01		
	延べ面積（㎡）	248.49		
	階別面積	1階	82.83	
	2階	82.83		
	3階	82.83		
CLTの仕様	CLT採用部位		壁、床、屋根	
	CLT使用量（㎡）		加工前製品量 132.78㎡、建築物使用量 120.87㎡	
	壁パネル	寸法	90mm厚、150mm厚	
		ラミナ構成	3層3プライ、5層5プライ	
		強度区分	S60相当	
		樹種	スギ	
	床パネル	寸法	210mm厚	
		ラミナ構成	7層7プライ	
		強度区分	S60相当	
		樹種	スギ	
	屋根パネル	寸法	210mm厚	
		ラミナ構成	7層7プライ	
強度区分		S60相当		
樹種		スギ		
木材	主な使用部位（CLT以外の構造材）		柱：スギ 梁：スギ 土台：スギ、ヒノキ	
	木材使用量（㎡）※構造材、羽柄材、下地材、仕上材等とし、CLT以外とする		11.26 ㎡	
仕上	主な外部仕上	屋根	ガルバリウム鋼板（t=0.27～1.2）立て付け葺き	
		外壁	窯業系サイディング	
		開口部	アルミ樹脂複合サッシ	
	主な内部仕上	界壁	PB12.5×2+LGS（GW24K50mm）+CLT（90）+PB12.5×2	
		間仕切り壁	CLT現し、PB12.5mm+12.5mmの上クロス貼り	
		床	乾式二重床の上複合フローリング貼り	
	天井	CLT現し		
構造	構造計算ルート		ルート1	
	接合方法		引きボルト接合	
	最大スパン		4.00m	
	問題点・課題とその解決策		ダブルウォール工法において従来の金物ではビス打ちができないなど施工上の問題点があり、それをせん断金物D-32を用いてビス打ちの必要がない方法で試験施工を行った。	
防火	防火上の地域区分		準防火地域	
	耐火建築物等の要件		有り	
	本建築物の防火仕様		1時間準耐火	
	問題点・課題とその解決策		内装の木質化を進めるため、燃えしろ設計によるスラブ材とした	
温熱	建築物省エネ法の該当有無		該当なし	
	温熱環境確保に関する課題と解決策		外断熱仕様とすることで断熱性能を高めた。	
	主な断熱仕様（断熱材の種類・厚さ）	屋根（又は天井）	ホームマット（90mm）、ホームマットネオ（90mm）	
		外壁	ネオマフォーム（35mm）	
床		スタイロフォーム（75mm）		
施工	遮音性確保に関する課題と解決策		上下階の遮音を確保する為、乾式二重床とした	
	建て方における課題と解決策		狭小敷地であったため3階躯体のみ建て逃げによる施工を行った	
	給排水・電気配線設置上の工夫		CLTパネル製造段階から設備開口位置を指定し工場にて加工	
	劣化対策		無し	
工程	設計期間		2022年8月～10月（3ヵ月）	
	施工期間		2022年11月～2023年6月（8ヵ月）	
		CLT躯体施工期間	2023年1月下旬～2月中旬（3週間）	
	竣工（予定）年月日		2023年6月30日	
体制	発注者		個人	
	設計者（複数の場合はそれぞれ役割を記載）		ANALOG株式会社	
	構造設計者		株式会社木構堂	
	施工者		株式会社白井組	
	CLT供給者		銘建工業株式会社	
	ラミナ供給者		銘建工業株式会社	

実証事業名：東ヶ丘 CLT アパートメント計画の建築実証

建築主等／協議会運営者：(個人)／ANALOG 株式会社

1. 実証した建築物の概要

用途	共同住宅			
建設地	神奈川県横浜市			
構造・工法	CLT パネル工法			
階数	3			
高さ (m)	9.665	軒高 (m)	8.885	
敷地面積 (㎡)	234.67	建築面積 (㎡)	112.01	
階別面積	1階	82.83	延べ面積 (㎡)	248.49
	2階	82.83		
	3階	82.83		
CLT 採用部位	壁、床、屋根			
CLT 使用量 (m ³)	加工前製品量 132.78m ³ 、加工後建築物使用量 120.87m ³			
CLT を除く木材使用量 (m ³)	3.89 m ³			
CLT の仕様	(部位)	(寸法 / ラミナ構成 / 強度区分 / 樹種)		
	壁	90 mm 厚/3 層 3 プライ/S60 相当/スギ		
	壁	150mm 厚/5 層 5 プライ/S60 相当/スギ		
	床	210mm 厚/7 層 7 プライ/S60/相当/スギ		
	屋根	210mm 厚/7 層 7 プライ/S60/相当/スギ		
設計期間	2022 年 8 月～10 月 (3 カ月)			
施工期間	2022 年 11 月～2023 年 6 月 (8 ヶ月)			
CLT 躯体施工期間	2023 年 1 月下旬～2 月中旬 (3 週間)			
竣工 (予定) 年月日	2023 年 6 月 30 日			

2. 実証事業の目的と設定した課題

都市部において共同住宅の木質化が進んできているが、CLT における実績はまだ少ないといえる。防火性、遮音性、施工性に優れる CLT を構造材として用いることで、都市部における共同住宅の木質化を一層推し進めるプロトタイプとして取り組む。また、CLT によるパネル工法は、設計及び施工 BIM との親和性が高いと考えられる。CLT の設計及び施工に BIM を用いることで、付加価値の高い CLT 建築を生み出すことが期待できる。

- (1) BIM を用い CLT パネル配置及び金物接合を 3D で可視化して確認することの効率性
- (2) CLT パネル壁式構造、共同住宅における壁配置の効率化と居住スペースの有効化
- (3) CLT 床パネルにおける遮音性能を重量衝撃音をベースに検証
- (4) RC 壁式構造に対し軽量である CLT 壁式構造の杭及び基礎工事におけるコスト比較

3. 協議会構成員

- (建築設計) ANALOG 株式会社：池田暢一郎、伊藤沙耶
- (構造設計) 株式会社 木構堂：渡邊須美樹、伊藤次郎
- (施工) 株式会社 白井組：白井崇雄、飯村吉之、檜脇卓也
- (原木供給) 銘建工業株式会社：樋口民生、鈴木伊織、近藤舞雪
- (材料) 銘建工業株式会社：樋口民生、鈴木伊織、近藤舞雪

4. 課題解決の方法と実施工程

【設計及び施工の BIM 活用】

- ・基本及び実施設計を通して、BIM モデルによる意匠、構造検討を行い、設計図書も BIM モデルを用いて意匠図を作成し、適正 BIM モデル運用を行うことができた。
- ・施工においては、CLT の番付を BIM モデルと連動させたうえで QR コードを発行し、その QR コードを CLT のパネルに貼ることで、CLT 建て方時に BIM モデルで CLT の配置確認及び実証を行った。

【壁配置の効率化と居住スペースの有効化】

- ・壁量が不足することが予想された建物短辺方向にダブルウォールを適宜配置し、壁量を補いながら居住区間を有効に設けることができた。
- ・ダブルウォールの施工において、コの字型金物ではビス打ちができない。その解決策として D-32 金物をせん断金物として代用する実証を行い、当該箇所における金物施工法を編み出した。

【実建物での CLT の床遮音測定】

実験レベルで既に性能確認された床仕様を、実際の建物で検証することを目的として実験を行った。ただし遮音性能試験は上棟後の躯体に、実際に施工する2重遮音床とフローリングを貼ったのみの状態で行っている。そのため、本実証においては躯体完成時の遮音性能の検証を行うこととした。

<協議会の開催>

- 2022 年 9 月：第 1 回開催、着工前確認
- 10 月：第 2 回開催、CLT 製作図進捗確認、現場調整
- 11 月：第 3 回開催、工事工程確認、CLT 製作における質疑応答、
BIM による検証の進捗報告
- 12 月：第 4 回開催、CLT 建方の確認
- 2023 年 1 月：第 5 回開催、実証事業の取りまとめ検討

<設計>

2022年 8月:実施設計
8月:構造設計
9月:建築確認申請

<施工>

2022年 10月:工事契約
11～12月:着工、基礎工事
2023年 1～2月:木工事
3月:外装工事
4月:内装工事
2023年 3～4月:設備工事

<性能確認>

2023年 2月 15日:床遮音測定試験

5. 得られた実証データ等の詳細

1. 床衝撃音遮断性能測定結果報告書

実験レベルで既に性能確認された床仕様を、実際の建物で検証することを目的として実験を行った。ただし遮音性能試験は上棟後の躯体に、実際に施工する 2重遮音床とフローリングを貼ったのみの状態で行っている。そのため、本実証においては躯体完成時の遮音性能の検証を行うこととした。

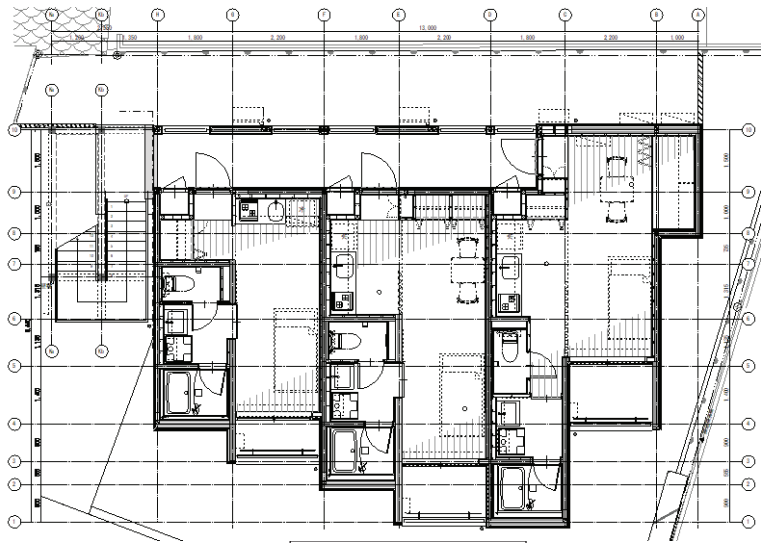
6. 本実証により得られた成果

- ・CLT の設計及び施工に BIM を用いることで、合理的で視覚的にわかりやすい設計並びに施工を進めることが可能になると考えられる。
- ・ダブルウォール工法においてネックとなっていたせん断金物の取り付けにおいて、新たな手法を実証したことにより、ダブルウォールを用いて空間を有効活用することに弾みがつくことが期待される。
- ・これまで大版 CLT パネルの搬入及び施工が難しいと考えられていた、都心部の狭小敷地においても CLT の施工が可能であることの裏付けを得ることができた。
- ・フル CLT パネル工法と RC 造のコスト比較をし、メリットとデメリット双方を明らかにすることで、今後フル CLT パネル工法を用いる際の参考となるコストデータを提供できた。

7. 建築物の平面図・立面図・写真等



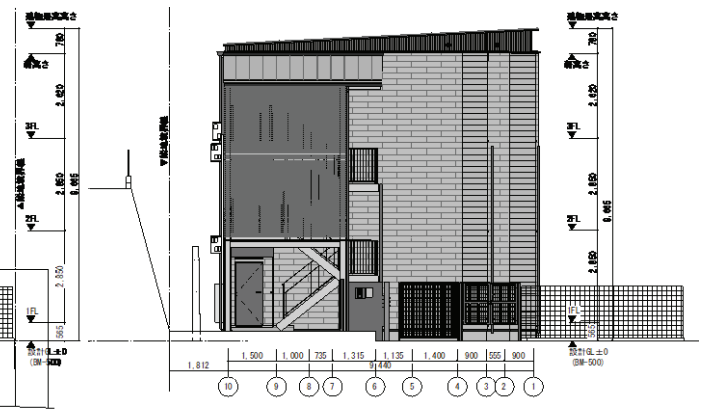
完成イメージパース



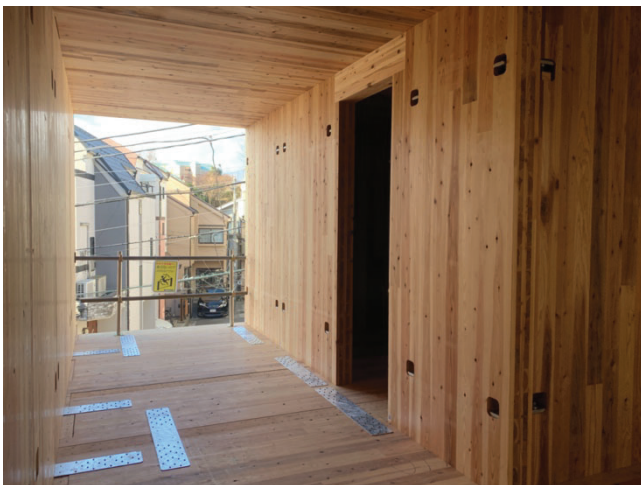
平面詳細図



西立面図



北立面図



建方完成後の内部写真

1. 構造計画

本建物は CLT パネル工法による木造 3 階建共同住宅（木三共）である。

床、壁、屋根の全てを CLT で構成したフル CLT 構造としており、構造計算はルート 1 とし
て構造設計を行った。

CLT 材は壁が 90mm（化粧表し部は 150mm）、床スラブは 210mm（構造 150+燃えしろ
60mm）のスギ材を使用している。使用しているスギ材は全て国産で、産地は高知、熊本、
岡山である。

表 1 主な仕様材料一覧

部 位	構成材料	仕 様
壁	CLT	S60 相当、3 層 3 プライ、厚さ 90mm、スギ
壁	CLT	S60 相当、5 層 5 プライ、厚さ 150mm（燃えしろ 60mm）スギ
床	CLT	S60 相当、7 層 7 プライ、厚さ 210mm（燃えしろ 60mm）スギ
屋根	CLT	S60 相当、7 層 7 プライ、厚さ 210mm（燃えしろ 60mm）スギ
梁	集成材	E65-F225、スギ
柱	集成材	機械等級 E70、スギ
土台	集成材	機械等級 E90、ヒノキ



2. 実証事業内容

2.1 CLT パネル工法の設計及び施工における BIM の採用

設計における BIM 活用

企画設計段階から BIM モデルによるスタディーを行い、基本及び実施設計を通して BIM モデルから全ての設計図面及びパースを作成した。BIM モデルは構造設計者から提示された CLT パネル割付に基づいて全て 3D モデルで作成し、建築的な納まりや設備配管との整合等を検証した。

本物件はフル CLT 構造としたため、壁量とそのバランスを確保するために多くの時間を費やした。また共同住宅に求められる間取りと壁の配置には細心の配慮が求められた。それらの問題を解決するために、BIM の 3D モデルに CLT 壁を配置しながら空間検証を行い、構造設計に反映させるという作業を繰り返し行った。

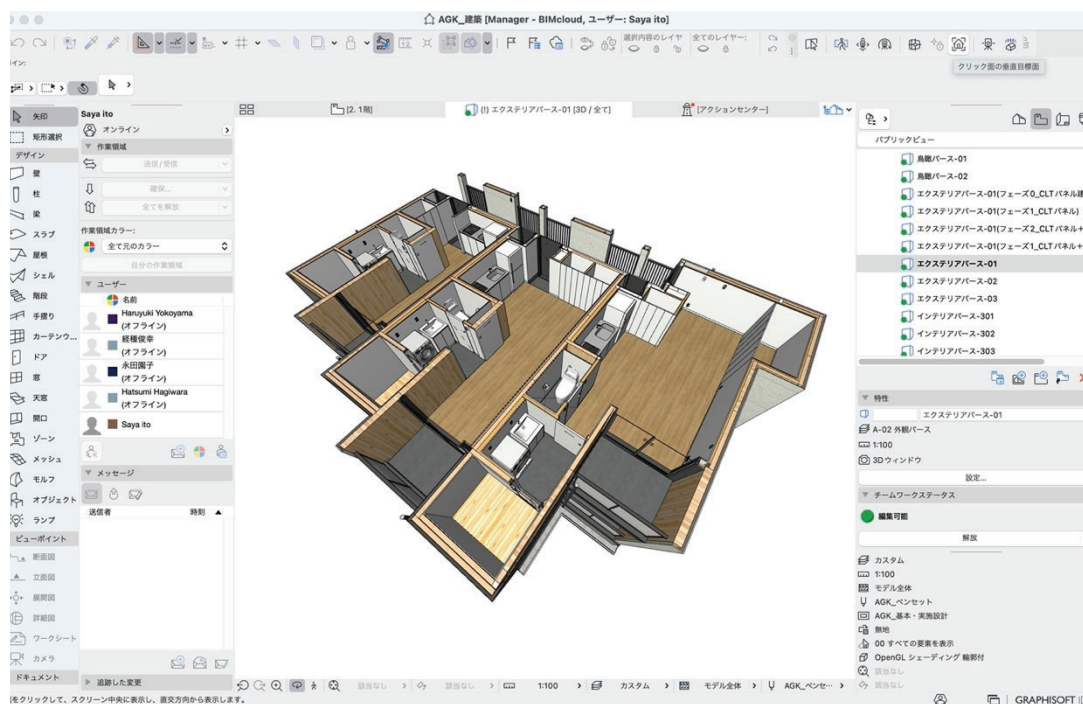


図) 住戸の平面カットモデル：X 方向と Y 方向における壁量とバランスを確保するためにユニットバスなどの水回りをバルコニー側に配置

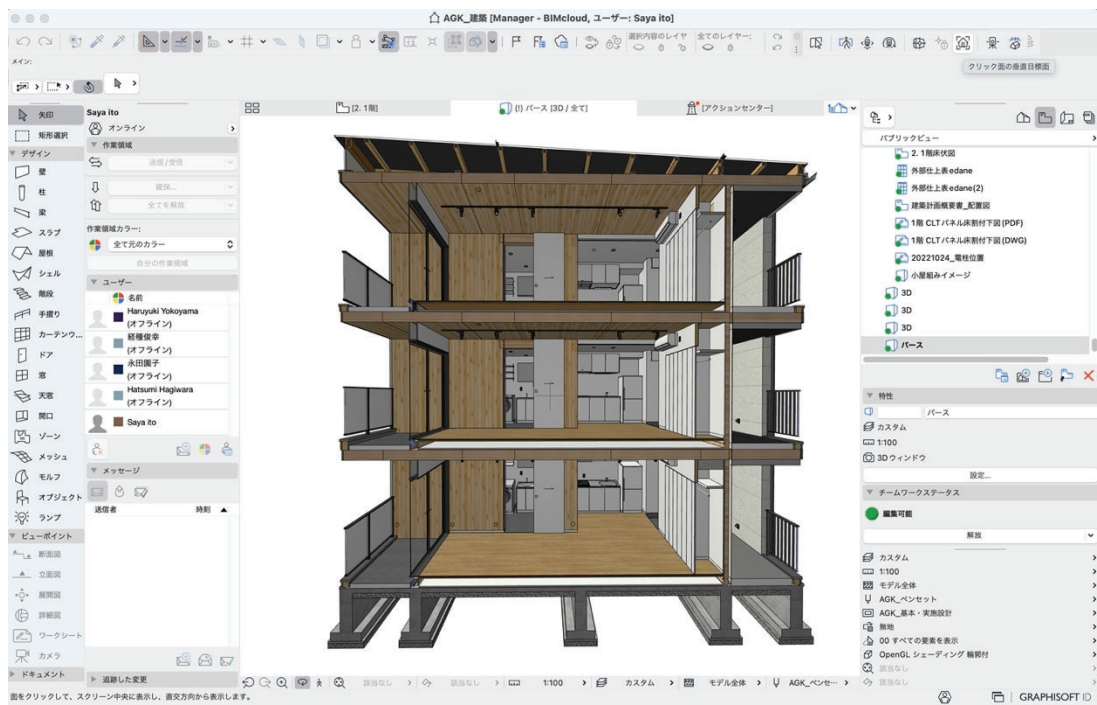


図) 断面カットモデル：床下の排水経路や天井裏の換気ダクトルートを確認できているかの検証を BIM モデルで確認



図) 外観レンダリングパース：3D モデルに実際使用する仕上げ材を貼り付けながら、外装において CLT 現しにする部位を決定



図) 内観レンダリングパース：CLT 現し部の見え方について照明効果をシミュレーション

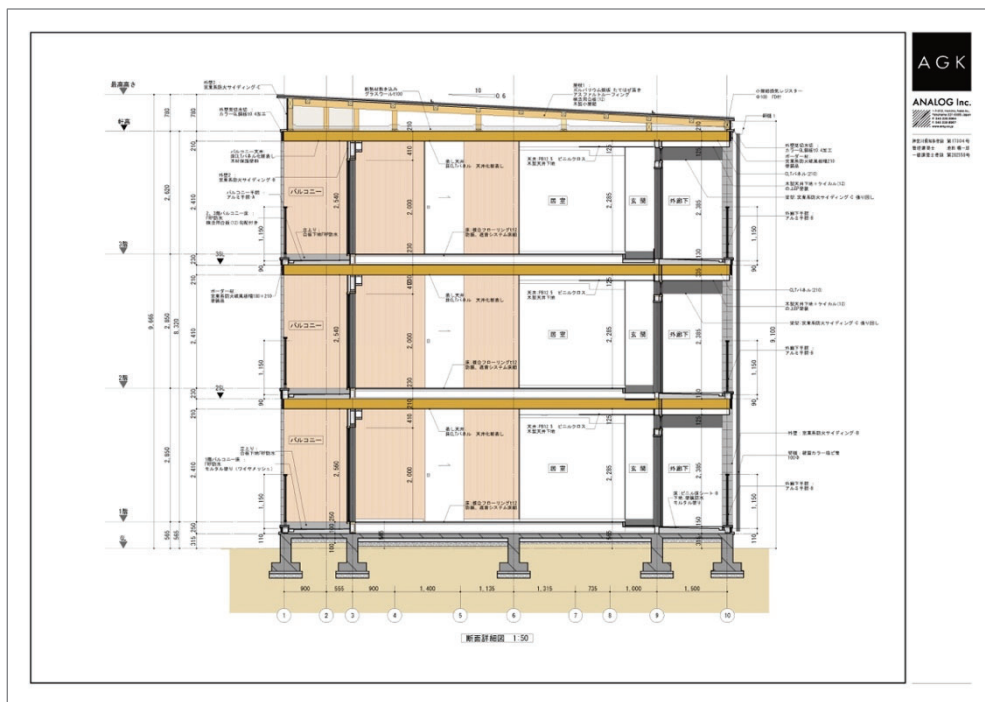
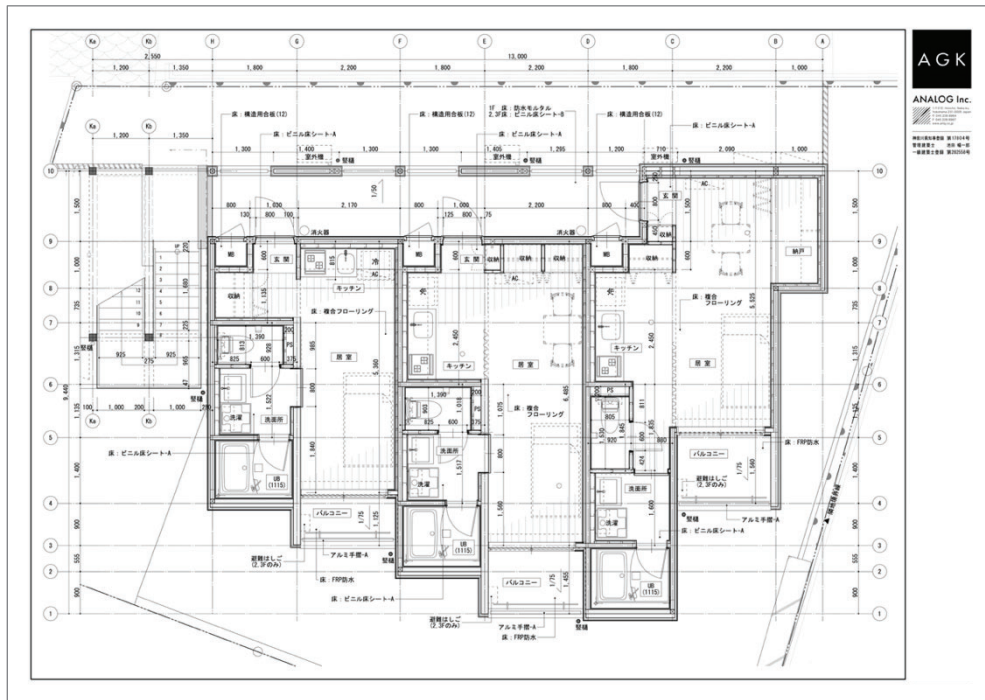


図) 上段：平面詳細図、下段：断面詳細図

平面・立面・断面図などの一般図から、平面詳細図・断面詳細図・建具表などの詳細図まで含めた図面の全てを BIM モデルから生成して作成。

それにより 3D モデルに加えられた CLT 配置の変更がリアルタイムに図面に反映され、納まりの検証等をスピーディーに行った。

施工における BIM 活用

CLT 製作を担当する銘建工業より入手した CLT 製作図及び番付表の情報を、全て BIM モデルに取り込み、3D モデルに CLT の製作番号を全て割当てた。金物まで再現した 3D モデル内の CLT パネルに製作番号を割り当て、デジタル上にバーチャルな CLT 建物モデルを作成した。そしてそのモデルを利用して施工者が建て方の順番や、ラフタークレーンを配置するなどの施工計画を立てる際に活用出来るようにした。



図) 施工用にリメイクした BIM モデル

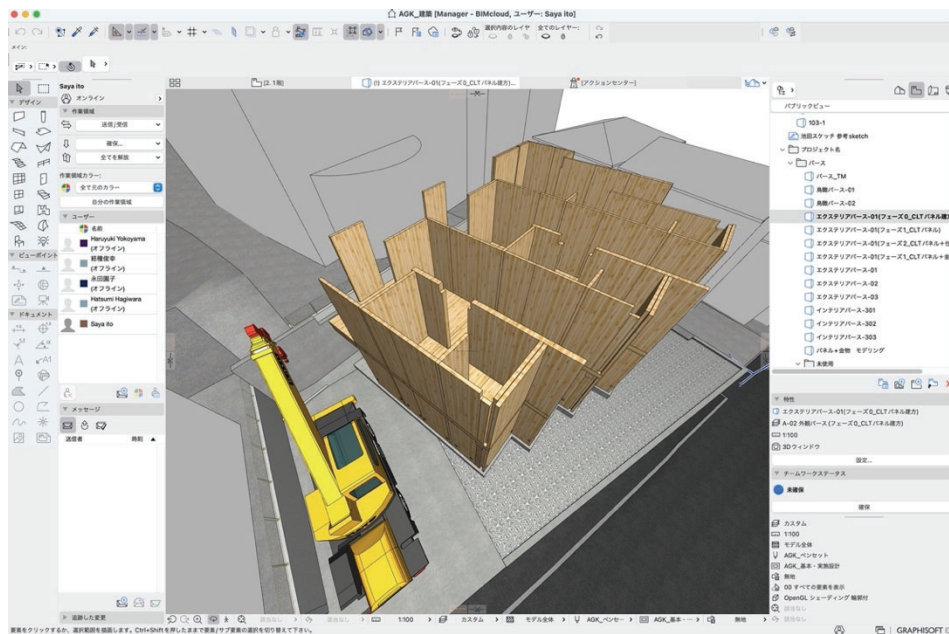


図) 設計時に作成した CLT の BIM モデルに、CLT 製作図の内容や現場の揚重計画を反映させ施工 BIM として活用

3D モデルに割り当てた番付と符号した QR コードを発行し、実物の CLT パネルに貼り付けた。スマートフォンやタブレットのカメラでその QR コードを読み取ると、デバイス内の BIM アプリが立ち上がり、その CLT パネルが建物のどこにあるのかを 3D モデル上でハイライト表示する仕組みである。

1009-W1		AGK_CLT_相番データ_BIMx	D564304C-D03B-7E40-8B54-33F686F7E6CF	1018-W1		AGK_CLT_相番データ_BIMx	6F3EB64D-61EA-4241-9C90-64DFA340F08A
	1009-W1				1018-W1		
1010-W1		AGK_CLT_相番データ_BIMx	DD84EEEF-9561-C445-B43B-CF84B79BD25E	1019-W1		AGK_CLT_相番データ_BIMx	DA4594E0-90A5-3D4D-9754-563D126F5782
	1010-W1				1019-W1		
1011-W1		AGK_CLT_相番データ_BIMx	2DF6B9EF-1452-A743-BFF3-25D267346A5B	1020-W1		AGK_CLT_相番データ_BIMx	9B21FC9D-5011-BE43-B059-C5766D55F0B9
	1011-W1				1020-W1		

図) CLT の番付を BIM モデルのユニーク ID と紐付



写真) 発行した QR コードを防水性のあるラベルシールにプリントしそれらを CLT 加工工場において貼りつけている様子

今回導入したこの仕組みを用いて、CLT を中継ヤードに搬出入する際や建て方を行う際に、CLT の順番が正しく置かれているかどうかを確認した。通常は図面に書かれた番付で CLT の配置場所を確認するが、この仕組みを用いれば図面を開くことなく瞬時に CLT の配置場所を確認することができる。



写真) 中継ヤードに運び込まれた CLT パネルの積載順を BIM モデルで確認している様子

2.2 CLT パネル壁式構造における共同住宅の壁配置効率化と居住スペースの確保

本物件は1部屋が24㎡～33㎡の1DKを敷地形状に合わせた雁行型のレイアウトとし、町並みに対して豊かな表情を作り出す計画としている。そのようなプランでは、耐力壁の配置が偏るため、CLTパネル工法に不向きと捉えられていた。今回は課題を解決するために、2枚のCLTパネルを重ねて配置し、1枚分の壁の長さで倍の壁量を稼げるダブルウォール工法を採用した。

そのことによりCLTパネル工法でも、田の字形以外のプランニングを成立させることが可能であることが立証された。今後計画される同様の建物や、老健・宿泊施設といった類似用途においても、間取りの自由度を確保したCLTパネル工法による建築が可能になると考えられる。

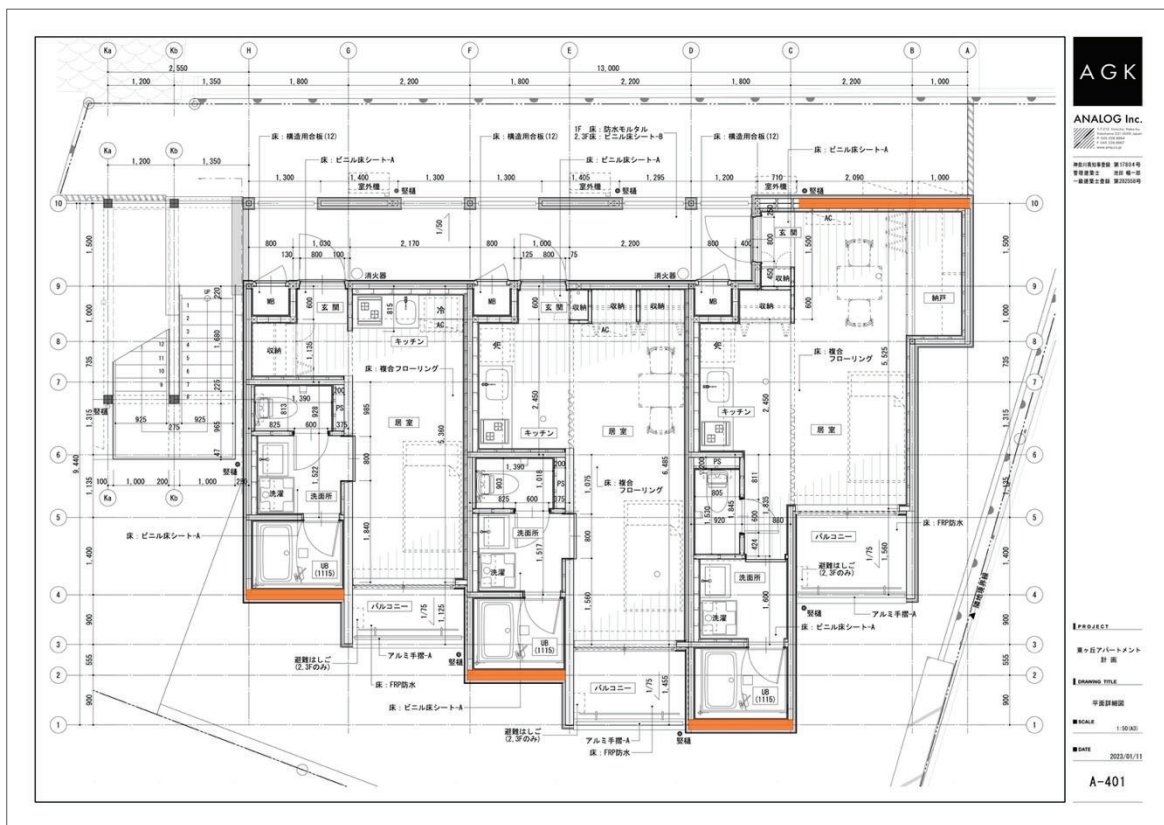


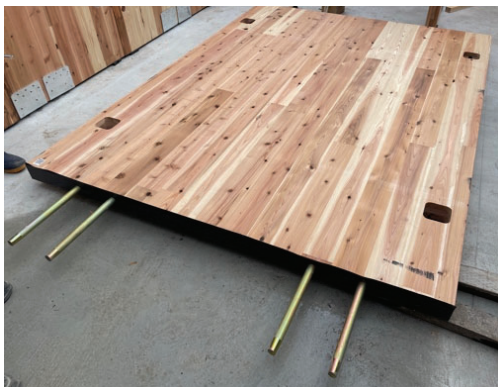
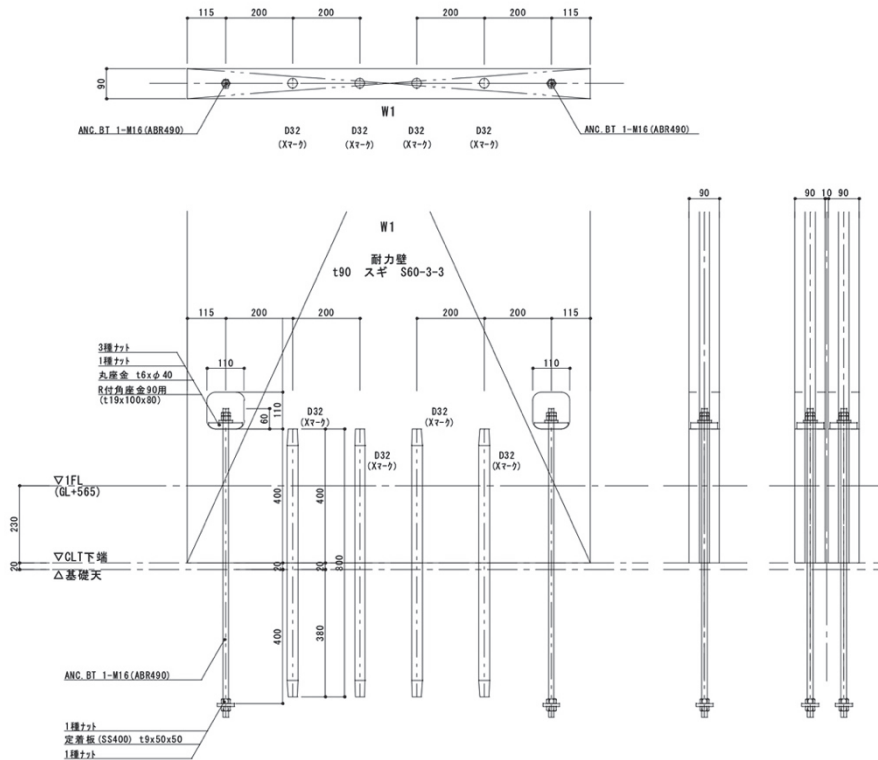
図) 平面におけるダブルウォールのレイアウト (オレンジ色)

ダブルウォールのせん断金物

ダブルウォール工法とする場合、従来のコの字型せん断金物を用いるとビス打ちができないという問題点があった。今回の建築実証ではそのような課題を解決するために 2 種類のダブルウォール金物を用いて、設計及び施工実証を行った。

■せん断金物 D-32 を用いた実証

- ・せん断金物 D-32 を建て込み前の壁パネル下部に取り付け。
- ・基礎に設けたホールに挿入。
- ・ホールとせん断金物 D-32 の隙間は、建て方後にセルフレベルング材を流し込み固定。



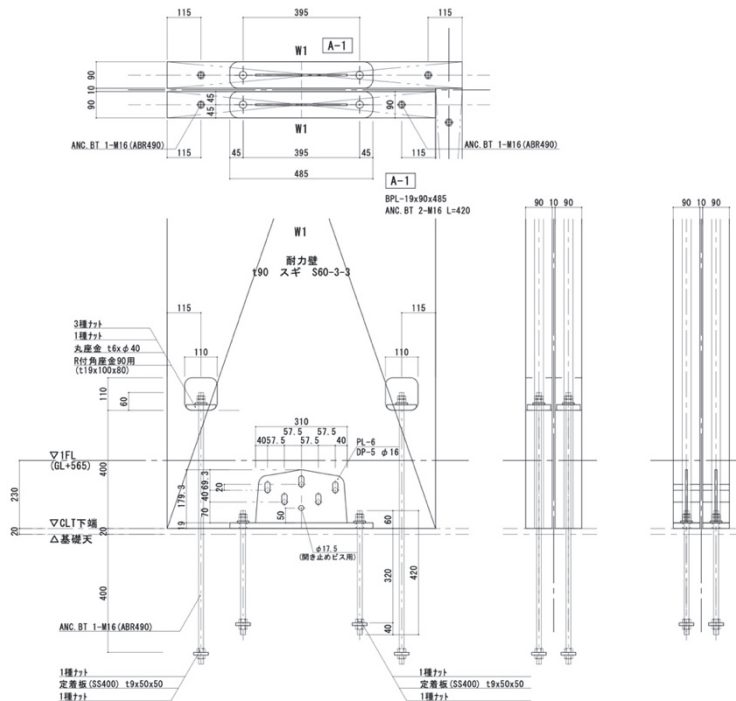
上段) せん断金物 D-32 を用いたダブルウォールの部の施工図

下段写真左) 建て込み前にせん断金物 D-32 を取り付けた様子

下段写真右) 基礎に設けたせん断金物 D-32 を差し込む様子

■せん断金物「A-1」を用いた実証

- ・ 銘建工業が独自に開発した、プレート型のダブルウォール用せん断金物



上段)「A-1」プレート型金物の施工図

下段写真左) 建込み前に基礎に取り付けた様子

下段写真右) ダブルウォール内側のパネルを差し込んだ様子

計画当初はダブルウォールと基礎を緊結するせん断金物をすべてを「D-32」で試験採用する予定であった。しかし施工段階において、地中梁の主筋や定着筋と干渉する部位が多数発生したため、⑩通りのみの試験施工とし、その他の部位は銘建工業が開発した「A-1」をせん断金物として採用した。せん断金物 D-32 によるダブルウォールの施工を行う際は、設計の際に予め地中梁の幅に余裕をもたせる措置が必要になるということが、今回の実証において確認された。

2.3 施工 CLT パネルの搬入レポート

本物件の敷地は以下のような都心特有の難条件が重なる敷地である。

- ・ 横浜都心部の丘陵地
- ・ 住宅密集地域（第1種住居地域）
- ・ 狭小で異型の敷地（約 237 m²／台形）
- ・ 狭い前面道路（横浜市狹隘道路に指定された道幅 3.8mの道路）

通常の CLT 施工の様に、大型トラックを敷地に横付けして荷降ろしができない場所であったため、事前に入念な搬送及び建て方施工計画を立て実行した。

搬送計画においては、以下のような施策を実行した。

- ・ 敷地から 6kmほど離れた横浜市保土ヶ谷区に CLT の中継ヤードを確保
- ・ 岡山の CLT 工場 → 郡山の加工工場までは 20 t トレーラーで搬送
- ・ 郡山の加工工場から保土ヶ谷の中継ヤードまでは 15 t トラックで搬送
- ・ 保土ヶ谷中継地点 → 横浜市西区の敷地までは 3～4 t トラックでピストン搬送

各トラックの標準寸法は以下の通りである。

- ・ 20 t トレーラー：2,400w × 11,500L
- ・ 15t トラック：2,400w × 9,500L
- ・ 3/4t トラック：2,200w × 6,200L



写真) 前面道路から建て方時の敷地を見た様子

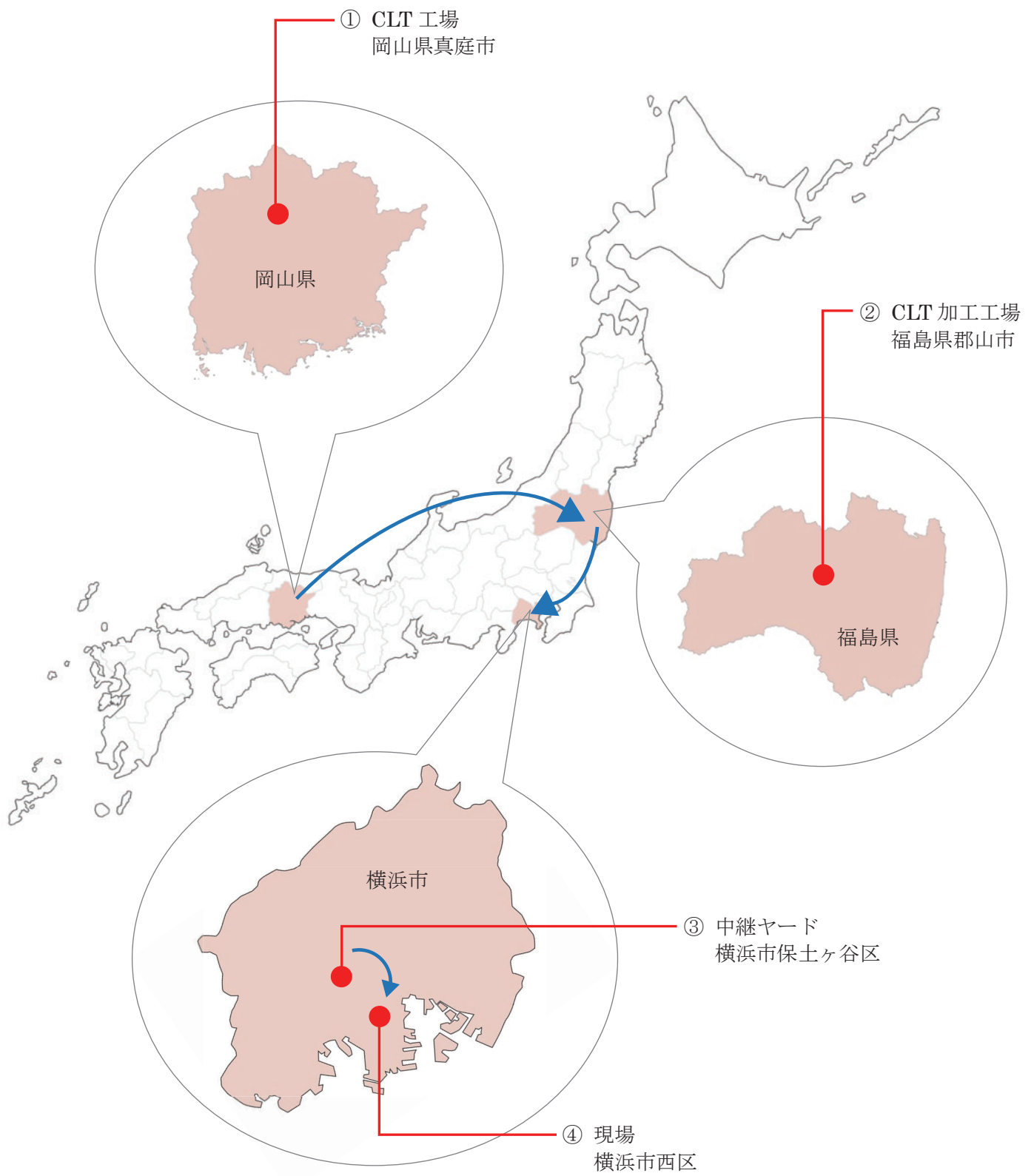


図) 今回使用した CLT パネルの移動経路



写真) 銘建工業の CLT 工場
岡山県真庭市



写真) 銘建工業協力先の加工工場
福島県郡山市



写真) 横浜市内の中継ヤード
横浜市保土ヶ谷区



写真) 4t トラックによる敷地への搬入
横浜市西区

建て方の全工程において、計画通りスムーズに搬出入を行うことができた。また中継ヤードと敷地が近かったため、当初予定より数日早く建て方を終えることができた。この結果として中継ヤードと敷地の距離が近いほうがよいことが、改めて実証されたと言える。

2.4 RC 壁式構造とのコスト比較

今回建物と同規模の RC 造のコスト比較を行った。

RC 工事との比較 3 階建 延床：248.6 m ²		CLT	RC	差額 (CLT-RC)
基礎工事	土工事	3,060	3,060	0
	基礎工事	8,090	8,700	-610
	鋼管地盤改良工事	3,025	4,000	-975
	断熱材敷工事	200	200	0
基礎工事合計		14,375	15,960	-1,585
上部躯体工事	仮設工事	2,096	2,096	0
	左官工事	538	700	-162
	CLT・RC 工事	28,590	18,042	10,548
	建方・揚重工事	900	540	360
	屋根工事	10,005	1,000	9,005
	断熱工事	2,949	1,100	1,849
	外装工事	15,225	6,524	8,701
上部躯体工事		60,303	3,0002	30,301
工事合計		74,678	45,962	28,716

上部躯体工事のみだと RC のほうにコストメリットがある結果となっている。これはまだ CLT が汎用技術として定着していないため、工法や労働者の単価が割高になっていることに起因している。また CLT パネル工法は、使用する CLT の材積が多いため CLT コストも比較的高めになる。今後の課題としては、CLT 工法における汎用技術の開発と普及、そして CLT パネル工法における壁量の減量が挙げられる。

基礎工事については、RC に比べて CLT の上部躯体が軽いため、地盤改良や地中梁において CLT にコストメリットが出ている。ただし、CLT パネルの材積を減らすなどにより上部躯体の重量を減量できれば、さらなるコストメリットが期待できるとも言える。CLT と鋼材を組み合わせる材積を減らした CLT の開発を行うなどの改良が今後望まれる。

2.5 床遮音性能試験結果

実験レベルで既に性能確認された床仕様を、実際の建物で検証することを目的として実験を行った。ただし遮音性能試験は上棟後の躯体に、実際に施工する2重遮音床とフローリングを貼ったのみの状態で行っている。

よって本レポートに添付する試験結果は、躯体完成時の床遮音性能の試験結果資料とする。

1. 測定概要

- 1) 測定建物 : 東ヶ丘CLTアパートメント計画
- 2) 住 所 : 神奈川県横浜市西区東ヶ丘45-1
- 3) 総合施工 : 株式会社白井組
- 4) 測定者 : 万協株式会社
- 5) 測定項目 : 軽量床衝撃音遮断性能 (衝撃源: タッピングマシン)
重量床衝撃音遮断性能 (衝撃源: バングマシン)
- 6) 測定住戸 : 測定居室 (音源室・受音室) を表-1に示す。
- 7) 測定日 : 2023年2月15日 (水)

表-1 測定居室

音源室	受音室
102号室 居室	202号室 居室
202号室 居室	102号室 居室

※構造はCLT工法

2. 測定方法

- 1) 測定は、JIS A 1418-1 「建築物の床衝撃音遮断性能の測定方法 第1部: 標準軽量衝撃源による方法」, JIS A 1418-2 「建築物の床衝撃音遮断性能の測定方法 第2部: 標準重量衝撃源による方法」に準じた。
- 2) 測定機器の模式図を図-1に、写真を写-1~3に示す。
- 3) 音源室における加振点 (S1~S5) 及び受音室における受音点 (R1~R5) は5箇所とする。

3). 受音室のマイクロホンの高さは床上

- R1 : 1,000mm R2 : 1,600mm
R3 : 1,200mm R4 : 1,400mm
R5 : 800mm

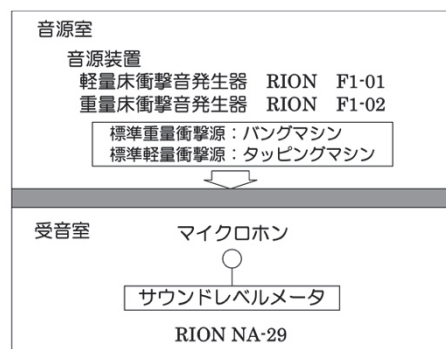
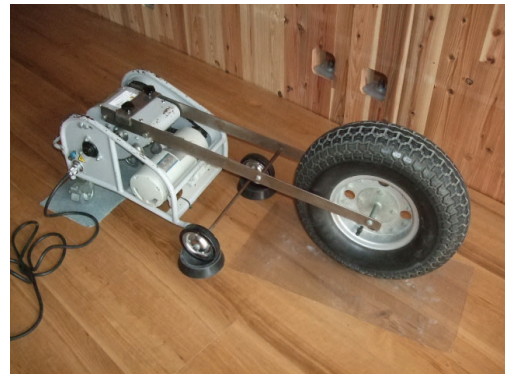


図-1 測定模式図 例(音楽室が上階の場合)



写-1 標準軽量衝撃源
(タッピングマシン)



写-2 標準重量衝撃源
(バングマシン)



写-3 サウンドレベルメータ

4. 測定状況

音源室及び受音室の状況：窓ガラス・巾木・玄関扉未施工

乾式二重床施工中(床懐が開口されている状態)

測定居室の状況を写-4,5に示す。



写-4 測定居室 1階の状況



写-5 測定居室 2階の状況

5. 床仕上げ構造断面図

測定居室の床仕上げ構造断面図を図-2に示す。

万協フローアー YPE-S8タイプ, 壁先行工法
壁際部-防振システムネダ

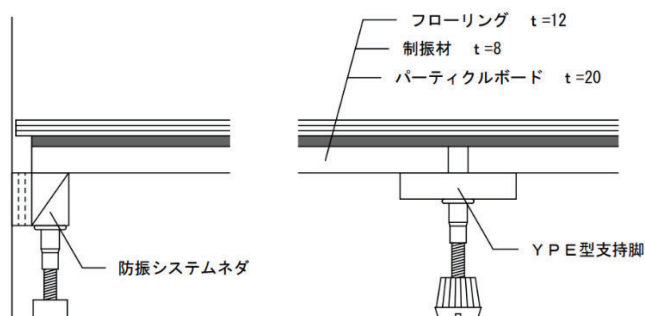


図-2 床仕上げ構造断面図

6. 測定結果の表示及び評価

測定結果の評価は、JIS A 1419-2 「建築物及び建築部材の遮音性能の評価方法 第2部：床衝撃音遮断性能」に準じる。

7. 測定結果

床衝撃音遮断性能の測定結果を表-2,3に示す。

表-2 軽量床衝撃音レベル測定結果 (単位：dB)

音源室	受音室	オクターブバンド中心周波数					等級 (L数)
		125H z	250H z	500H z	1KHz	2KHz	
102号室 居室	202号室 居室	71.8	69.5	67.9	63.0	60.3	Li,r,L-70(68)
202号室 居室	102号室 居室	74.6	69.7	64.3	59.7	56.4	Li,r,L-65(64)

表-3 重量床衝撃音レベル測定結果 (単位：dB)

音源室	受音室	オクターブバンド中心周波数				等級 (L数)
		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	
102号室 居室	202号室 居室	84.4	72.9	61.3	55.3	Li,Fmax,r,H(1)- 60(61)
202号室 居室	102号室 居室	89.9	81.1	69.0	60.4	Li,Fmax,r,H(1)- 70(68)

※ 測定結果の詳細については添付資料をご確認

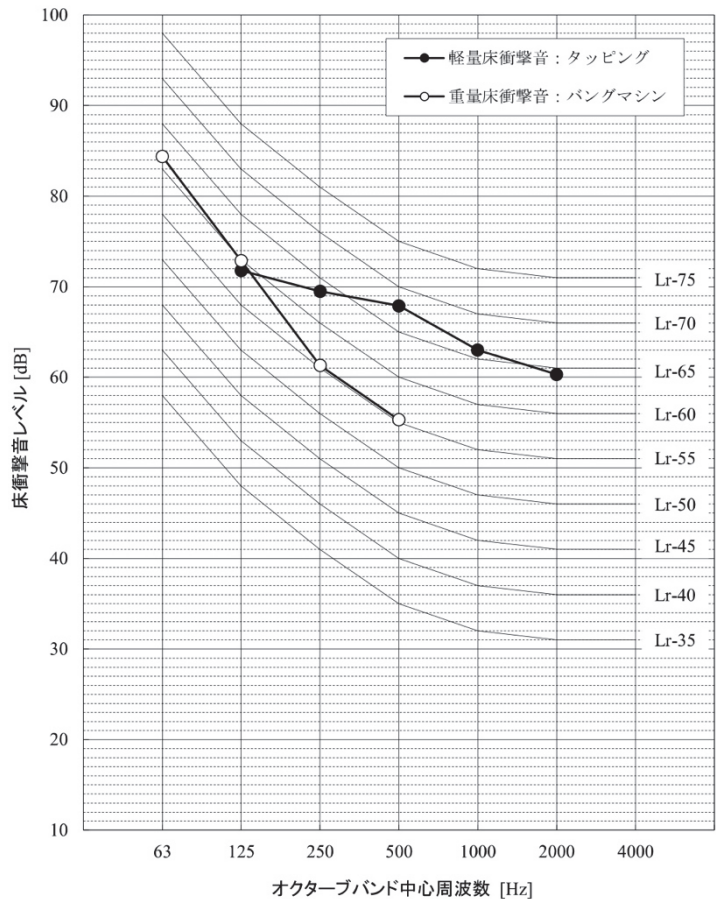
床衝撃音レベル測定結果詳細

測定日：2023年2月15日(水)
 測定建物：東ヶ丘アパートメント計画
 音源室：102号室 居室
 受音室：202号室 居室
 床仕様：YPE-S8タイプ

【軽量床衝撃音レベル】タッピングマシン						【重量床衝撃音レベル】バングマシン						
加振点	受音点	床衝撃音レベル[dB]					加振点	受音点	床衝撃音レベル[dB]			
		125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz			63Hz	125Hz	250Hz	500Hz
S1	R1	72.2	70.4	66.5	61.5	58.9	S1	R1	86.1	72.3	63.7	54.6
	R2	73.0	68.2	68.0	61.9	59.3		R2	86.8	71.8	58.5	55.6
	R3	73.2	69.3	66.4	60.7	58.7		R3	88.7	70.3	61.5	53.9
	R4	74.9	69.5	65.9	60.5	58.9		R4	80.8	70.5	62.8	54.5
	R5	72.6	68.4	66.3	60.6	58.8		R5	81.7	74.0	58.3	54.3
	Ave	73.3	69.2	66.7	61.1	58.9		Ave	85.8	72.0	61.5	54.6
S2	R1	71.6	70.4	66.8	63.6	59.6	S2	R1	84.6	72.2	65.9	55.2
	R2	71.9	69.0	67.7	63.8	59.8		R2	83.7	73.5	64.6	56.9
	R3	72.9	68.4	66.5	62.4	58.9		R3	86.8	73.2	65.4	56.7
	R4	72.7	68.4	66.7	62.3	58.3		R4	80.3	73.3	65.6	55.8
	R5	72.4	67.1	66.4	62.6	58.9		R5	78.5	73.9	63.3	56.5
	Ave	72.3	68.8	66.8	63.0	59.1		Ave	83.7	73.3	65.1	56.3
S3	R1	70.5	70.6	69.5	65.0	62.2	S3	R1	85.2	68.8	61.3	55.5
	R2	68.4	70.5	69.8	65.3	62.7		R2	86.7	72.7	59.6	57.2
	R3	73.5	70.9	69.7	64.3	61.4		R3	86.2	69.1	62.6	55.4
	R4	76.0	72.2	69.4	64.1	61.7		R4	84.1	73.0	63.4	53.4
	R5	69.0	68.3	68.6	64.3	61.5		R5	80.9	75.2	60.2	54.0
	Ave	72.5	70.7	69.4	64.6	61.9		Ave	85.0	72.4	61.7	55.3
S4	R1	71.7	70.3	66.6	60.3	59.7	S4	R1	83.9	72.2	60.3	55.6
	R2	70.8	68.9	67.5	61.5	59.8		R2	84.9	72.4	60.3	56.9
	R3	72.4	69.0	66.7	60.7	59.3		R3	82.9	74.8	59.2	56.1
	R4	72.1	69.7	66.6	61.1	59.4		R4	84.2	78.1	59.2	55.4
	R5	71.5	68.8	67.1	61.2	59.7		R5	84.6	76.8	59.7	55.8
	Ave	71.7	69.4	66.9	61.0	59.6		Ave	84.2	75.5	59.8	56.0
S5	R1	69.8	71.1	69.4	65.4	62.4	S5	R1	82.5	65.8	61.6	59.7
	R2	69.4	70.0	70.3	65.8	62.3		R2	83.3	71.4	57.7	55.5
	R3	68.5	67.9	69.1	65.0	61.4		R3	82.6	68.8	58.2	54.7
	R4	70.2	69.9	68.7	65.5	61.4		R4	83.8	72.9	58.6	55.2
	R5	69.5	69.4	69.7	65.3	61.4		R5	83.9	73.4	60.8	54.5
	Ave	69.5	69.8	69.5	65.4	61.8		Ave	83.3	71.2	59.7	56.4
平均	71.9	69.6	67.9	63.0	60.3	平均	84.4	72.9	61.6	55.7		
暗騒音レベル	52.8	50.3	45.3	37.8	32.6	暗騒音レベル	62.5	52.8	50.3	45.3		
床衝撃音レベル	71.8	69.5	67.9	63.0	60.3	床衝撃音レベル	84.4	72.9	61.3	55.3		
L	59	64	68	66	64	L	61	60	55	55		

備考欄

《 音源室及び受音室の状況 》
 *窓ガラス・巾木・玄関扉未施工
 *乾式二重床施工中(床襖が開口されている状態)



床衝撃音レベル測定結果詳細

測定日：2023年2月15日(水)
測定建物：東ヶ丘アパートメント計画
音源室：202号室 居室
受音室：102号室 居室
床仕様：YPE-S8タイプ

【軽量床衝撃音レベル】タッピングマシン		床衝撃音レベル[dB]				
加振点	受音点	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz
S1	R1	75.4	69.8	62.8	60.6	57.2
	R2	75.4	70.4	63.7	60.8	57.5
	R3	74.5	69.2	63.9	59.7	56.2
	R4	74.2	69.1	63.6	60.1	57.0
	R5	74.0	69.7	63.1	60.0	56.1
	Ave	74.7	69.7	63.4	60.3	56.8
S2	R1	74.7	70.4	63.0	59.4	59.1
	R2	75.1	71.2	64.4	59.5	58.7
	R3	75.2	70.0	63.6	58.2	57.5
	R4	74.3	69.0	63.9	58.2	57.8
	R5	73.5	69.5	62.2	58.4	57.6
	Ave	74.6	70.1	63.5	58.8	58.2
S3	R1	73.7	70.0	64.9	60.4	57.1
	R2	73.3	70.2	65.3	59.9	56.5
	R3	75.3	70.6	65.2	59.6	56.1
	R4	74.8	70.0	64.2	59.3	55.7
	R5	73.3	69.6	64.7	59.6	55.5
	Ave	74.2	70.1	64.9	59.8	56.2
S4	R1	74.0	68.1	62.9	59.5	57.9
	R2	73.3	69.3	64.3	59.3	56.4
	R3	73.4	69.2	63.1	59.1	55.8
	R4	75.6	69.1	63.0	59.6	55.7
	R5	73.0	69.4	63.5	60.1	56.4
	Ave	74.0	69.0	63.4	59.5	56.5
S5	R1	76.0	69.4	65.9	60.0	54.7
	R2	74.7	69.5	66.0	59.7	54.4
	R3	75.5	70.1	65.8	59.6	53.9
	R4	76.1	69.1	66.9	60.4	53.7
	R5	74.8	68.9	65.7	60.1	54.0
	Ave	75.5	69.4	66.1	60.0	54.2
平均		74.6	69.7	64.3	59.7	56.4
暗騒音レベル		46.4	46.9	36.7	32.0	26.1
床衝撃音レベル		74.6	69.7	64.3	59.7	56.4
L		62	64	64	63	60
Lir,L- 65						

【重量床衝撃音レベル】バングマシン		床衝撃音レベル[dB]			
加振点	受音点	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz
S1	R1	88.7	79.7	71.0	59.8
	R2	89.3	83.9	69.9	60.2
	R3	89.1	80.0	69.6	61.6
	R4	90.2	81.4	71.0	60.4
	R5	89.6	84.1	70.2	60.7
	Ave	89.4	82.2	70.4	60.6
S2	R1	89.8	81.6	68.5	60.4
	R2	89.3	86.7	69.8	60.6
	R3	87.3	83.1	69.3	63.0
	R4	88.2	84.9	67.4	60.6
	R5	89.2	84.8	70.1	60.8
	Ave	88.8	84.6	69.1	61.2
S3	R1	91.8	82.1	71.1	61.4
	R2	89.3	86.5	69.9	62.3
	R3	88.8	79.8	73.8	64.0
	R4	89.9	83.5	71.6	62.6
	R5	91.6	83.4	70.5	62.6
	Ave	90.5	83.6	71.6	62.7
S4	R1	85.4	76.3	68.1	59.2
	R2	83.8	80.3	68.3	59.9
	R3	88.1	77.1	69.0	59.5
	R4	91.8	78.3	68.6	61.1
	R5	91.9	80.2	70.1	61.9
	Ave	89.3	78.7	68.9	60.4
S5	R1	87.5	76.4	63.8	56.5
	R2	86.3	76.5	64.6	55.5
	R3	92.1	73.5	62.9	57.6
	R4	91.6	76.4	66.3	58.5
	R5	95.2	78.1	66.3	56.7
	Ave	91.7	76.4	65.0	57.1
平均		89.9	81.1	69.0	60.4
暗騒音レベル		53.3	46.4	46.9	36.7
床衝撃音レベル		89.9	81.1	69.0	60.4
L		67	68	63	60
Li,Fmax,r,H(1)- 70					

備考欄
 << 音源室及び受音室の状況 >>
 *窓ガラス・巾木・玄関扉未施工
 *乾式二重床施工中(床懐が開口されている状態)

